

DERAJAT INFESTASI PARASIT NEMATODA GASTROINTESTINAL PADA SAPI DI ACEH BAGIAN TENGAH

Zulfikar¹⁾, Hambal²⁾ dan Razali²⁾

¹⁾Mahasiswa Magister Kesmavet, Universitas Syiah Kuala Jl. Almuslin No. 1, Matanggumpungdua
Peusangan-Bireuen, [email:drh.zulfikar68@yahoo.com](mailto:drh.zulfikar68@yahoo.com)

²⁾Dosen Program Magister Kesmavet, Universitas Syiah Kuala Jl. Tgk.Syeh Abdul Rauf No. 7,
Darussalam Banda Aceh 23111, [email: hambal.m@unsyiah.ac.id](mailto:hambal.m@unsyiah.ac.id)

ABSTRACT

This study aims to look at the degree of gastrointestinal the nematodes infestations in cattle based on differences in topography and the influence of age groups. Research using Chi-kwandrat analysis using bovine faecal samples each, 150 bags of highlands and lowlands are divided into 3 age groups of 0-6 months, 7-12 months and > 24 months. Samples tested positive when gastrointestinal nematode worm eggs. The degree of infestation of 22% upland and lowland 66.7%. There is a noticeable difference ($P < 0.05$) higher prevalence lowlands. Intensity eggs per gram of feces (TPGT) age groups using analysis of T Test matches plateau 0-7 months age group by 32%, 22% 7-12 months and > 12 months of 12%. Occurs real difference ($P < 0.05$) to the age group, younger age and higher plains showing results 0-6 month age group by 58%, age 7-12 months by 66% and the group > 12 at 76% there is a difference significantly ($P < 0.05$) between the age groups, adult higher than the young.

Keywords: the gastrointestinal nematodes, highland, lowland, age group

PENDAHULUAN

Ternak sapi merupakan salah satu komoditi peternakan yang dapat mendukung pemenuhan kebutuhan akan bahan pangan bergizi tinggi dengan menitik berat pada manajemen pemeliharaan terutama peningkatan populasi dan hasil produksi (Putratama, 2009). Peningkatan populasi dan produksi terus dilanjutkan melalui usaha pembinaan daerah produksi peternakan yang ada dan pengembangan daerah produksi yang baru (Mayulu *dkk.*, 2010)

Salah satu penyakit yang menghambat gerak laju pembangunan peternakan dalam hubungannya dengan peningkatan populasi dan produksi ternak adalah parasit (Mustika dan Riza, 2004).

Kerugian ekonomi peternakan akibat parasit diantaranya parasit nematoda gastrointestinal lebih besar daripada kerugian akibat protozoa dan serangga lainnya.

Beberapa negara Eropa dan Amerika Serikat setiap tahun mengalami kerugian akibat dari infestasi nematoda tidak kurang

dari £ 3 juta (Gasbarre. *et al*, 2001). Dan Indonesia menurut laporan Direktorat Jenderal (2010) kerugian karena infeksi jenis cacing nematoda gastrointestinal mencapai 4 milyar rupiah per tahun

Nematoda gastrointestinal pada hewan merupakan penyakit yang dapat mempengaruhi produktivitas dan umumnya tidak menimbulkan kematian, tetapi bersifat menahun yang dapat mengakibatkan kekurusan, lemah dan turunnya daya produksi., infeksi berat dari cacing dewasa dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan terhambatnya pertumbuhan pada hewan muda (Subekti *et al*, 2007).

Faktor utama terjadi peningkatan penyebaran penyakit parasit terutama nematoda gastrointestinal karena pengaruh topografi, geografis, kondisi lingkungan, temperatur, kepadatan kandang, kelompok umur, penanganan yang tidak tepat dan pola pemeliharaan yang tidak sesuai dalam upaya memutuskan siklus hidup cacing (Kadarsih dan Siwitri, 2004; Bhattachryya and Ahmed, 2005).

Tolibin (2009) menjelaskan juga efek yang akan ditimbulkan parasit ini antara

lain turunnya berat badan yang diakibatkan diare, bisa menimbulkan efek induk semang, karena parasit ikut menyerap bahan makanan dalam saluran pencernaan, menghisap darah dan cairan induk semang serta memakan jaringan induk semang.

Dalam hal lain, parasit nematode gastro-intestinal turut menghasilkan toksin, dalam jumlah yang banyak toksin tersebut dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah serta turut membantu masuknya bakteri patogen atau virus patogen ke dalam jaringan yang dapat menimbulkan infeksi sekunder.

Infeksi jangka panjang biasanya juga dipengaruhi oleh karena kombinasi hal-hal yang buruk terutama pemberian pakan atau rumput, penanganan kesehatan yang kurang baik dan beberapa hal lainnya sehingga sangat mendukung terhadap perkembangbiakannya (Savioli *et al.*, 2002).

Dataran tinggi Kecamatan Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh mempunyai ketinggian 800 – 1200 meter di atas permukaan laut, memiliki iklim tropis, curah hujan berkisar 1.000 - 2500 mm pertahun, hujan berkisar 149 – 178 hari, suhu rata-rata 18°C - 28°C, kelembaban maksimum sekitar 75.8 % dan minimum 30 %, terbentang antara 04⁰.5,11'' Lintang Utara dan 96⁰.41, 46' Bujur Timur (Pemda, 2010).

Dataran rendah adalah Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh mempunyai ketinggian 0 – 200 meter di atas permukaan laut, suhu rata-rata 26.3 °C-32,5 °C, kelembaban sekitar 82.5 %, curah hujan 3.247 mm per tahun, jumlah hari hujan 138 hari pertahun, terbentang antara 4⁰.54' - 5⁰.21' Lintang Utara dan 96⁰.20' .97⁰21' Bujur Timur (BPS, 2011).

Penelitian ini dilakukan untuk melihat perbandingan derajat infestasi parasit

nematoda gastrointestinal pada sapi di dataran tinggi dengan dataran rendah dan perbandingan tingkat infestasi berdasarkan kelompok umur sapi.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat digunakan adalah baskom plastik, tabung reaksi, cawan petri, gelas ukur, gunting, objek gelas, kaca penutup, kamera digital, lemari pendingin, masker, sentrifus, kamar hitung Withlock, gelas becker, pipet pasteur, mikroskop, timbangan dan box es.

Bahan yang dibutuhkan: feses sapi, akuades, formalin 0,4%, garam jenuh, plastik, karet ikat, kertas karton, Spidol.

Metode

Sampel yang telah terkumpul diperiksa di Laboratorium parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Pemeriksaan sampel dilakukan dengan metode Sentrifus untuk melihat derajat infestasi antara dataran tinggi dengan dataran rendah dan perbedaan infestasi antar kelompok umur (Arumdel, 1990).

Analisis Data

Perbedaan prevalensi nematoda dataran tinggi dan dataran rendah dilakukan dengan uji chi-kwadrat dan membandingkan derajat infestasi berdasarkan kelompok umur dengan analisis uji T test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Infestasi Parasit Nematoda Gastrointestinal Pada Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Hasil pada feses sapi terhadap keberadaan parasit nematoda perbandingan prevalensi antara lokasi dataran tinggi dan dataran rendah, masing-masing 150 sampel diperoleh hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel. 1. Prevalensi Nematoda Gastro-intestinal Dataran Tinggi dan Dataran Rendah

Parameter	Sampel	Positif (ekor)	(%)
Dataran Tinggi (Pintu Rime Gayo)	150	33	22 ^a
Dataran Rendah (Juli)	150	100	66,6 ^b
Jumlah	300	133	44,3

^{a,b}: superskrip yang berbeda nyata ($P < 0,05$)

Hasil diatas menunjukkan bahwa pada ternak sapi dataran tinggi Kecamatan Pintu Rime Gayo, sebanyak 33 ekor (22%) dan dataran rendah sebanyak 100 ekor (66,6%) positif terhadap infestasi nematoda. Analisis chi-kwadrat memperlihatkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) antara kedua dataran terkait keberadaan parasit nematoda gastro-intestinal. Dapat disimpulkan dataran tinggi memiliki prevalensi yang lebih rendah dibanding sapi yang hidup pada dataran rendah.

Hasil ini diperkuat oleh penelitian Gillespie and Hawkey (1999) yang menjelaskan bahwa dataran rendah lebih tinggi derajat infestasi parasit dari dataran tinggi. Selanjutnya Egidio *et al.* (2001) dan Levine (1990) menjelaskan bahwa populasi nematoda pada ternak dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya adalah kelembaban dan vegetasi. Dataran tinggi Pintu Rime Gayo dengan ketinggian mencapai 1200 mdpl memiliki kelembaban lebih rendah dari kawasan Kecamatan Juli (1-300 m dpl), areal pemeliharaan sapi pada Kecamatan Juli mempunyai kelembaban relatif tinggi yang merupakan tempat ideal bagi telur untuk menetas dan larva infeksi bertahan pada rumput.

Natalia *et al* , (2006) dan Tarmudji *et al* , (1988) melaporkan hasil yang sama pada kelompok kerbau yang hidup daerah rawa di Kalimantan Selatan, bahwa keberadaan air secara permanen dan kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan tingkat infestasi penyakit gastro-intestinal nematoda hingga mencapai

88%.

Kemudian Bhattanchryya dan Ahmed (2005) menjelaskan penyakit parasit di suatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya topografi dan geografi, kepadatan populasi, suhu dan manajemen kesehatan. Sapi membutuhkan suhu optimal dengan temperatur, lingkungan yang ideal serta populasi yang sesuai untuk proses kehidupan dan perkembangannya. Perubahan 10 – 50% dari suhu normal bisa mengakibatkan terjadi dehidrasi, depresi, stress, penurunan konsumsi pakan disertai kehilangan berat badan. Hal tersebut berpengaruh terhadap infestasi parasit nematoda gastro-intestinal

Kemudian Erna *dkk.*, (2006) menjelaskan periode hidup parasit nematoda gastrointestinal sangat memerlukan kondisi yang berbeda, bergantung pada kebutuhan pH, oksigen, suhu, lingkungan dan siklus kritis periode. Kehidupan nematoda terjadi saat mereka mengalami tumbuh kembang dalam inangnya.

Selanjutnya Regessa *et al* (2006) disitasi Putratama (2009) menjelaskan faktor agroekologi bisa mempengaruhi tinggi prevalensi dan derajat infestasi selain itu di duga akibat sistim pemeliharaan yang bersifat ekstensif hewan itu bisa mengalami reinfeksi

Hotson (1973) yang disitasi oleh Djannatun (1987) menyatakan terdapat faktor dinamik yang saling mempengaruhi untuk proses infestasi parasit nematoda gastrointestinal pada sapi diantaranya

parasit sebagai hospes secara epidemiologi yang mempunyai sumber larva yang siap menginfeksi dari berbagai waktu dalam 1 periode, dimana larva infeksiif terbawa air ke ladang penggembalaan dan dimakan oleh hospes selanjutnya tinggal tenang dalam tubuh dan memperpanjang siklus hidup dalam periode yang lama (hypobiosis).

Hal ini oleh Misra *et al*, (1997) dan Setiawan, (2007) dijelaskan terjadi perbedaan ketinggian daerah dapat mempengaruhi perkembangan parasit pada ternak. Suhu dan kelembaban sangat besar pengaruhnya terhadap kelangsungan hidup cacing dan suhu optimum tiap parasit dalam kehidupannya berbeda-beda tergantung dari spesiesnya.

Gronvold, (1987). Menyatakan kisaran suhu yang diperlukan oleh *Nematoda* stadium bebas di alam adalah 18-38°C dan

Tabel 2. Infestasi Parasit Nematoda Gastrointestinal berdasarkan kelompok umur sapi Dataran Tinggi dengan Dataran Rendah

Parameter	Kelompok Umur (bulan)	Sampel	Positif (ekor)	Persentase (%)
Dataran Tinggi	0-6 bulan	50	16	32 ^a
	7-12 bulan	50	11 ^b	22 ^b
	>12 bulan	50	6	12 ^c
	Jumlah	150	33	22
Dataran Rendah	0-6 bulan	50	27	54 ^a
	7-12 bulan	50	34	68 ^b
	>12 bulan	50	39	78 ^c
	Jumlah	150	100	66,6

^{a,b,c}: superskrip yang berbeda nyata ($P<0,05$)

Hasil uji chi-kwadrat kelompok umur 0-6 bulan dengan kelompok umur 7-12 bulan terjadi perbedaan nyata ($P<0,05$), kelompok umur 7-12 bulan dengan umur >12 bulan ada perbedaan nyata ($P<0,05$) dan antara umur 7-12 bulan dengan umur >12 bulan ada perbedaan nyata ($P<0,05$). Dari hasil ini dapat dikatakan bahwa kelompok umur muda lebih tinggi dari kelompok umur tua terhadap infestasi parasit nematoda gastrointestinal,

Levine (1990). dan Koesdarto *et.al*. (2007) yang menjelaskan bahwa faktor spesies, umur, daya tahan atau imunitas terutama umur yang lebih muda sangat

kelembaban yang tinggi sangat membantu untuk menghancurkan feses yang diduga mengandung telur cacing serta dapat menurunkan stadium infeksiif dari cacing.

Derajat Infestasi Parasit Nematoda Gastrointestinal Pada Kelompok Umur Dataran Tinggi dan Dataran Rendah.

Tabel 2 terlihat dataran tinggi Kecamatan Pintu Rime Gayo menunjukkan derajat infestasi kelompok umur 0-6 bulan sebesar 32%, kelompok umur 7-12 bulan adalah 22% dan kelompok umur > 12 bulan sebanyak 12%. Bila ditinjau dari kelompok umur maka sapi di Kecamatan Pintu Rime Gayo cenderung memiliki infestasi parasit nematoda yang lebih tinggi pada kelompok umur 0-6 bulan.

rentan dan mempunyai kepekaan terhadap infestasi parasit nematoda gastrointestinal. Umur berpengaruh terhadap konsentrasi imunitas alami (pasif) dan imunitas aktif yang terdapat dalam tubuh ternak.

Selanjutnya Kadarsih dan Siwitri (2004). menjelaskan proses terjadi infestasi parasit nematoda gastrointestinal juga sangat dipengaruhi oleh faktor umur terutama pada hewan lebih muda.

Soulsby (1986). menyatakan pedet akan lebih rentan terhadap infestasi cacing di banding dengan sapi dewasa hal ini berkaitan dengan belum meningkatnya sel-

sel goblet dalam usus yang menghambat pertumbuhan larva inaktif parasit nematode

Nematoda ini juga terdapat dalam kolostrum pada sapi baru lahir sehingga hewan muda dapat dengan mudah terserang. Dimana *parasit ini* dapat melewati barier plasenta, menginfeksi janin sebelum kelahiran. (Urquhart, 2003).

Sapi tua akan lebih kebal terhadap infestasi parasit ini karena adanya pengabalan infestasi sehingga merangsang terbentuknya respon kekebalan yang dapat memperlambat perkembangan larva dalam jaringan, sehingga angka morbiditas dan derajat infestasi menjadi rendah. Status fisiologi dari inang difinitif sangat mempengaruhi populasi cacing dalam tubuh. Kerentanan sapi terhadap infestasi cacing meningkat bila pakan yang diberikan kekurangan vitamin A, B dan B12 serta mineral dan protein.

Hal ini sesuai Setiawan (2008) infeksi parasit nematode pada pedet berasal dari lingkungannya diantaranya induk sapi dan pemiliknya. Telur nematode keluar bersama feses, mengkontaminasi hijauan pakan, air minum serta lantai kandang yang tidak bersih dan pedet tersebut merenggut pakan yang jatuh di lantai.

Djannatun (1987) menyatakan umur muda selama masih mempunyai kekebalan dari induknya tidak menunjukkan infeksi, tetapi setelah kekebalan hilang sangat mungkin akan terinfestasi parasit. Levine (1990) menjelaskan juga anak sapi lebih peka terhadap infeksi parasit dari pada sapi dewasa.

Pada kelompok umur di dataran rendah Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen seperti terlihat pada Tabel 2, untuk kelompok umur 0-6 bulan sebesar 54%. Kelompok umur 7-12 bulan sebanyak 68% dan kelompok umur > 12 bulan sebesar 78%. Dari analisis uji chi-kuadrat menunjukkan bahwa antara umur 0-6 bulan dengan umur 7-12 bulan ada perbedaan nyata ($P < 0,05$), umur 7-12 bulan dengan umur >12 bulan terjadi perbedaan nyata ($P < 0,05$), dan antara umur 0-6 bulan dengan umur >12 bulan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

Hasil ini dapat dikatakan bahwa kelompok umur lebih tua memiliki tingkat infestasi lebih tinggi dari kelompok umur

muda terhadap parasit nematoda gastrointestinal.

Sesuai dengan penjelasan Linda (2007) bahwa prevalensi parasit nematoda gastrointestinal menunjukkan peningkatan infestasi sejalan dengan meningkatnya umur, makin tua umur sapi makin tinggi frekuensi parasit. Faktor umur dewasa berkaitan dengan kurun waktu infestasi di lapangan yang disebabkan frekuensi makan rumput yang sangat tinggi. Selanjutnya

Alencar, *et.al* (2009) berkaitan dengan kelompok umur bahwa parasit nematoda gastrointestinal bisa bertahan dalam tubuh induk semang atau menimbulkan infeksi dalam waktu yang sangat lama (1 s/d 10 tahun) serta mempunyai kemampuan untuk mengelabui sistem pertahanan induk semang dan menginfeksi ulang pada sapi dewasa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian perbedaan derajat infestasi parasit nematoda gastrointestinal pada sapi pada dataran tinggi dan dataran rendah, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Derajat infestasi Nematoda gastrointestinal pada sapi dataran tinggi sebesar 22 % dan dataran rendah sebesar 66,6% Dataran Rendah Lebih tinggi dibandingkan dengan dataran tinggi. Perbedaan topografi mempengaruhi terhadap prevalensi parasit nematoda gastrointestinal pada sapi
2. Di dataran tinggi umur 0-6 bulan rentan terhadap infeksi di bandingkan umur 7-12 bulan dan umur >12 bulan
3. Di dataran rendah kelompok umur >12 bulan rentan terhadap infeksi di bandingkan umur 0- 6 bulan dan umur 7-12 bulan
4. Tinggi rendahnya infestasi parasit nematode gastro-intestinal pada sapi di suatu daerah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya topografi dan geografi, kepadatan populasi, suhu dan manajemen kesehatan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini di sarankan kepada Dinas terkait diantaranya Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Bener Meriah dan Dinas Pertanian Peternakan Perkebunan dan Kehutanan Kabupaten Bireuen untuk lebih meningkatkan pengetahuan petani peternak dalam hal manajemen peternakan. terutama pemeliharaan ternak dan pengaruh lingkungan terhadap ternak. Serta perlu dilakukan pemeriksaan terhadap gejala-gejala cacingan secara rutin untuk program pemberian obat cacing secara teratur dalam pengontrolan kesehatan ternak terhadap infeksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus, (2010). Profil Kecamatan Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. Pemerintah Kabupaten Bener Meriah. Laporan Tahunan
- Anonimus, (2011). Juli Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Bireuen. Laporan Tahunan.
- Arundel and M.D. Rickard. (1990). Laboratory Manual for Veterinary Parasitology. *School of Veterinary Science*. The University of Melbourne, Australia Institution.
- Bhattacharyya DK and Ahmed K. (2005). Prevalence of helminthic infection in cattle and buffaloes. *Indian Vet. J.* 82: 900-901
- Egido, J.M., J.A, De Diego., and P, Penin. (2001). The Prevalence of Enteropathy due to Strongyloidiasis in Puerto Maldonado (Peruvian Amazon). *Braz J Infect Dis.* Vol.5 no.3.
- Erna S, Fadjar S., Mirza D. K., dan Dwi F.. (2006) Identifikasi Nematoda Gastrointestinal pada Katak Fejervarya Cancrivora Dan Limnodynastes Macrodont Di Wilayah Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Media Konservasi (XI).*1
- Djannatun T. (1987). Nematoda Pada Sapi di Wilayah Kerja Koperasi Peternakan Bandung Selatan (KPRS) Pengalengan, Skripsi. FKH, IPB. Bogor
- Gasbarre, L.C., Leighton, E.A., Stout, W.L. (2001). Gastrointestinal nematodes of cattle in the northeastern US: results of a producer survey. *Veterinary Parasitology*. Vol. 101. 29-44.
- Gillespie, S.H. and P.M. Hawkey. (1999). Medical Parasitology A Practical Approach, Oxford University Press, New York.
- Kadarsih and Siwitri. (2004). Performans Sapi Bali Berdasarkan Ketinggian Tempat di Daerah Transmigrasi Bengkulu: *Jurnal ilmu-ilmu pertanian Indonesia* vol. 6, No. 1.
- Koesdarto and Setiawan. (2007). Penyakit Parasitik Pada Pengembangan Sapi Madura, Info Vet, Jakarta Selatan.
- Levine, ND., (1990). Parasitologi Veteriner. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lee DL. (1965). The Physiology of Nematodes. Ed ke-1. Edinburgh-London. Oliver & Boyd. 154 hlm.
- Linda S. (2007). Kejadian Infeksi Cacing hati (*Fasciola* spp) pada Sapi Bali di Kabupaten Karangasem, Bali.. Skripsi. FKH, IPB. Bogor.
- Mustika, Ika dan Z. A. Riza. (2004). Peluang Pemanfaatan Jamur Nematofagus untuk Mengendalikan Nematoda Parasit pada Tanaman dan Ternak. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23(4): 115. v
- Mayulu, H., Sunarso, C. I. Sutrisno dan Sumarsono. (2010). Kebijakan Pengembangan Peternakan Sapi Potong di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 29(1): 34. v
- Misra SC, Misra GP, and Panda DN.,(1997). Survey of intestinal helminths in slaughtered buffaloes in Orissa. *Indian Vet. J.* 74: 707-708.

- Natalia, L., Sohardono dan Adin Priadi.,(2006). Kerbau Rawa di Kalimantan Selatan: Permasalahan, Penyakit dan Usaha Pengendalian. *Watazoa*, (16) 4: 206-215
- (Pemda). Pemerintah Daerah (2010). Potensi Penerapan Produksi Bersih pada Usaha Peternakan Sapi Perah. Tesis. Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang. v
- Regassa F, Sori T, Dhuguma R, and Kiros Y. (2006). Epidemiology of gastrointestinal parasites of ruminants in Western Oromia, Ethiopia *Intern J Res. Vet. Med.* 4(1).
- Subekti, S., S. M. Mumpuni, dan Kusnoto.. (2007). Ilmu Penyakit Nematoda Veteriner. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Setiawan A. (2008). Efektivitas Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthoriza*, Roxb) dan Temuireng (*Curcuma aeruginosa*, Roxb) Sebagai control Helintasis terhadap Packed Cell Volume (PCV), Sweating Rate dan penambahan bobot badan pedet Sapi Potong Brahman Cross Lepas Sapih. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang
- Soulsby E.J.L. (1986). Helminth, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animals. 7th ed. The English Language Book Society and Bailliere Tindall. London.
- Tolibin. I. (2008). Parasit Penyebab Diare pada Sapi Perah FH di Kabupaten Bandung dan Sukabumi Jawa Barat. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas – 2020*. Hal 385-388